

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

Atena
Editora
Ano 2020

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 2

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos 2 [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia.
 ISBN 978-65-86002-27-0
 DOI 10.22533/at.ed.270200603

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.

CDD 664.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2” foi elaborada a partir das publicações da Atena Editora e apresenta uma visão ampla sobre as novidades da área. Esta obra é composta por 15 capítulos bem estruturados e agrupados por assuntos.

Muitos são os problemas a serem solucionados relacionados ao consumo alimentar humano, por isso a prática e a pesquisa de alimentos devem estar bem alinhadas. O desenvolvimento de novos produtos é essencial para melhorar a qualidade de consumo e disponibilizar uma oferta alimentar de qualidade superior para todos os públicos, uma vez que, novos estilos alimentares como o veganismo e outros, vem sendo adotados em uma escala crescente. Não obstante, a otimização dos processos de fabricação e de controle de qualidade alimentar são indispensáveis quando o assunto é a saúde.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes da prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos.

A Atena editora, reconhecendo importância dos trabalhos científicos, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação, propiciando aos autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento científico acerca destes temas.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
BEBIDA KOMBUCHA DE MEL DE CACAU	
Aurora Britto de Andrade	
Camila Cristina Avelar de Sousa	
Denise Agostina Grimaut	
Emily Araújo Porto	
Geisiane dos Santos Silva	
Jamila Sueira de Jesus Silva	
Joelaine de Jesus Santana	
Lívia Calmon Bastos	
Raquel Nunes Almeida da Silva	
Talita Andrade da Anunciação	
Karina Teixeira Magalhães-Guedes	
DOI 10.22533/at.ed.2702006031	
CAPÍTULO 2	14
DESENVOLVIMENTO DE SANDUÍCHES VEGANOS CONGELADOS	
Fernanda Antonia de Souza Oliveira	
Aurora Britto de Andrade	
Hevelynn Franco Martins	
Abraão Brito Peixoto	
Geany Peruch Camilloto	
Márcio Inomata Campos	
DOI 10.22533/at.ed.2702006032	
CAPÍTULO 3	29
ELABORAÇÃO DE BARRA ALIMENTÍCIA PROTEICA DE ORIGEM VEGETAL	
Paula Berwanger da Rosa	
Cláudia Krindges Dias	
Cristiano Dietrich Ferreira	
Rochele Cassanta Rossi	
Valmor Ziegler	
DOI 10.22533/at.ed.2702006033	
CAPÍTULO 4	40
ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE DOCE LEITE DE CABRA <i>LIGHT</i>	
Darkianne Leite da Silva	
Maria Aurilene Feitosa de Moura Gonçalves	
Paulo Víctor de Lima Sousa	
Natália Quaresma Costa Melo	
Nara Vanessa dos Anjos Barros	
DOI 10.22533/at.ed.2702006034	
CAPÍTULO 5	50
ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DE VISCOSIDADE EM FARINHAS MISTAS EXTRUDADAS DE CEREAIS	
Angleson Figueira Marinho	
Celyane Batista Brandão	
Érica Bandeira Maués de azedo	
Juliana Souza da Silva	
Cássio Furtado Lima	

Fernanda de Oliveira Araújo
Valéria França de Souza
Maria Rosa Figueiredo Nascimento
Nandara Gabriela Mendonça Oliveira
Fernando de Freitas Maués de Azevedo
Suzane Zinger
José Luís Ramirez Ascheri

DOI 10.22533/at.ed.2702006035

CAPÍTULO 6 57

PETIT SUISSE DE KEFIR SABOR MEL E NIBS DE CACAU

Aurélio Santos Agazzi
Biane Oliveira Philadelpho
Clariane Teixeira Pessoa
Deise Azevedo Silva
Lusiene Lima Rocha
Mariana Fernandes Almeida
Thaís de Souza Santos
Talita Andrade da Anunciação
Karina Teixeira Magalhães-Guedes

DOI 10.22533/at.ed.2702006036

CAPÍTULO 7 70

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE FRUTAS E VEGETAIS EM DIVERSOS CAMPOS (ALIMENTAR, FARMACEUTICA, AMBIENTAL) – REVISÃO

Luciana Alves da Silva Tavone
Suelen Siqueira dos Santos
Eloize da Silva Alves
Matheus Campos de Castro
Ana Paula Stafussa
Monica Regina da Silva Scapim
Grasiele Scaramal Madrona

DOI 10.22533/at.ed.2702006037

CAPÍTULO 8 78

EFEITO DA ESTRATÉGIA DE DESMAME SOBRE A RESPOSTA HEMATOLÓGICA, ANTI-HELMÍNTICA E O DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS DA RAÇA NELORE (*BOS INDICUS*)

Daniela Póvoas Rios
Lauro de Queiroz Saraiva
Anna Karoline Amaral Sousa
Herlane de Olinda Vieira Barros
Maria de Lourdes Guimarães Borges
Francilene Miranda Almeida
Fernanda Augusta Marinho de Albuquerque
Ilderlane da Silva Lopes
Daniel Praseres Chaves
Giselle Mesquita de França Galvão
Alcina Vieira de Carvalho Neta
José Ribamar de Souza Torres Junior

DOI 10.22533/at.ed.2702006038

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DA ESPÉCIE MACROPTILLIUM LATHYROIDES COMO UMA ESPÉCIE COM PROPRIEDADE BIOTIVA, UMA FLOR COMESTÍVEL

Mayara Marques Lima
Jessica Neves da Silva de Almeida
Wallinson Pires da Cruz
Ricardo Pereira Moraes
Márcia Denise da Rocha Collinge
Rosemary Maria Pimentel Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.2702006039

CAPÍTULO 10 99

INTERAÇÃO ENTRE GOMA ALFARROBA E PROTEÍNA CONCENTRADA DE SOJA NA FABRICAÇÃO DE FILMES COMPOSTOS BIODEGRADÁVEIS

Keila de Souza Silva
Kayque Antonio Santos Medeiros
Laís Ravazzi Amado
Maria Mariana Garcia de Oliveira
Angela Maria Picolloto
Otávio Akira Sakai

DOI 10.22533/at.ed.27020060310

CAPÍTULO 11 111

MÉTODO PARA DETECÇÃO DE RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS EM LEITE

Leandro da Conceição Luiz
Maria José Valenzuela Bell
Virgílio de Carvalho dos Anjos

DOI 10.22533/at.ed.27020060311

CAPÍTULO 12 123

MICROENCAPSULAÇÃO POR *SPRAY DRYING* DE COMPOSTOS ALIMENTÍCIOS: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL

Clara Mariana Gonçalves Lima
Ana Carolina Salgado de Oliveira
Siluana Katia Tischer Seraglio
Renata Torres dos Santos e Santos
Tatyana Patrício de Albuquerque Sousa
Maria Mayara de Souza Grilo
Lenara Oliveira Pinheiro
Renata Ferreira Santana
Fábio Zacouteguy Ugalde
Josiane Ferreira da Silva
Roberta Magalhães Dias Cardozo
Felipe Cimino Duarte

DOI 10.22533/at.ed.27020060312

CAPÍTULO 13 131

USE OF ENERGY DISPERSIVE SPECTROSCOPY AND PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS FOR DETECT PENICILLIN IN POWDERED MILK

Leandro da Conceição Luiz
Maria José Valenzuela Bell
Rafaela Tavares Batista
Renato Pereira de Freitas
Roney Alves da Rocha

CAPÍTULO 14 142

EFEITO DA PRESENÇA DE PELE NA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA CENTESIMAL DO JUNDIÁ (*RHAMMDIA QUELEN*) SUBMETIDO AO PROCESSO DE DEFUMAÇÃO À QUENTE

Patricia da Silva Dias
Eloísa Magalhães Pereira
Neide Regina Lemes da Silva
Hanna Karolyna dos Santos
Pablo Américo Barbieri
Sabrina Deosti
Rosane Lopes Ferreira
Nilmara Rodrigues Machado
Alex da Silva Loiola
Nathã Costa de Sousa
Marcos Vinícius de Castro Freire
Magali Barnardes Maganhini

DOI 10.22533/at.ed.27020060314

CAPÍTULO 15 150

CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DOS COMPOSTOS FENÓLICOS PRESENTES EM CERUME, PRÓPOLIS E PÓLEN DE ABELHAS SEM FERRÃO PRODUZIDOS EM NOVA TIMBOTEUA, NO ESTADO DO PARÁ

Iuri Ferreira da Costa
Maricely Janette Uría Toro

DOI 10.22533/at.ed.27020060315

SOBRE O ORGANIZADOR..... 155

ÍNDICE REMISSIVO 156

EFEITO DA ESTRATÉGIA DE DESMAME SOBRE A RESPOSTA HEMATOLÓGICA, ANTI-HELMÍNTICA E O DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS DA RAÇA NELORE (*BOS INDICUS*)

Data de submissão: 22/12/19

Data de aceite: 27/02/2020

Daniela Póvoas Rios

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/8955990484060010>

Lauro de Queiroz Saraiva

Doutoranda - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/5974458851204039>

Anna Karoline Amaral Sousa

Doutoranda - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/6656671248085354>

Herlane de Olinda Vieira Barros

Doutoranda - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/8281333471408426>

Maria de Lourdes Guimarães Borges

Mestra - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/4650929838686743>

Francilene Miranda Almeida

Fiscal Agropecuaria – AGED - MA

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/3696127428099514>

Fernanda Augusta Marinho de Albuquerque

Mestre em Defesa Sanitária Animal

São Luís, MA, Brasil

<http://lattes.cnpq.br//2233279106686689>

Ilderlane da Silva Lopes

Doutoranda - Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Ma

<http://lattes.cnpq.br/3623925890221556>

Daniel Praseres Chaves

ProfºDrºUniversidade Estadual do Maranhão -

UEMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/3232220980563984>

Giselle Mesquita de França Galvão

Mestre em Defesa Sanitária Animal

São Luís, MA, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4852503207203180>

Alcina Vieira de Carvalho Neta

Profª Drª Universidade Estadual do Maranhão -

UEMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/9948541592600727>

José Ribamar de Souza Torres Junior

ProfºDrºUniversidade Estadual do Maranhão -

UEMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/7462697632109147>

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar estratégias de manejo que reduzam o estresse pós-desmame e melhore a resposta hematológica, anti-helmíntica sobre o desenvolvimento ponderal de bezerras

da raça Nelore criadas em regime extensivo no Maranhão. Foram utilizadas 76 bezerras divididas em dois grupos experimentais (Pré-estresse e Estresse) de 38 animais submetidos à coleta de sangue, fezes, pesagem, vacinação, vermifugação e transporte para mudança de fazenda. Os parâmetros estudados foram hemograma completo, contagem de ovos por grama de fezes (OPG), bioquímica sanguínea e desenvolvimento ponderal. Tanto no ganho médio diário (GMD) quanto no peso total, os tratamentos aplicados nos dois grupos nas cinco pesagens não influenciaram no ganho de peso das bezerras. Na contagem de OPG não houve diferença significativa entre os grupos e entre os tratamentos, exceto na segunda coleta (Desmame) onde ocorreu um aumento no número de OPG do grupo estresse ($406,75 \pm 116,4$) e uma variação menor no grupo pré-estresse ($258,11 \pm 69,1$). No hemograma, não houve diferença significativa entre os tratamentos ($P > 0,05$) nos cinco momentos estudados nos dois grupos. Porém, a contagem de leucócitos totais dos dois grupos experimentais demonstrou leucocitose em todos os períodos. Na bioquímica sanguínea, tanto os valores das proteínas totais quanto da albumina encontravam-se mais baixos que os de referência e os valores do cálcio e do fósforo, em níveis mais altos. Os resultados obtidos revelaram que a estratégia de desmame não se mostrou eficiente, visto que os dois grupos experimentais responderam de forma semelhante aos tratamentos a que foram submetidos.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos. Desmame. Estresse.

EFFECT OF WEANING STRATEGY ON HEMATOLOGIC RESPONSE, ANTHELMINTIC AND DEVELOPMENT OF NELORE FEMALE CALVES (*BOS INDICUS*)

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate management strategies that reduce post-weaning stress and improve the hematological and anthelmintic response on the ponderal development of Nelore calves raised extensively in Maranhão. Seventy-six heifers were divided into two experimental groups (Pre-stress and Stress) of 38 animals submitted to blood collection, feces, weighing, vaccination, vermifugation and transportation to farm change. The parameters studied were complete blood count, egg count per gram of feces (OPG), blood biochemistry and weight development. In both the average daily gain (ADG) and the total weight, the treatments applied in the two groups in the five weighings did not influence the heifer weight gain. In the OPG count, there was no significant difference between the groups and between treatments, except for the second collection (Weaning), where there was an increase in the number of OPGs in the stress group (406.75 ± 116.4) and a smaller variation in the pre-group (258.11 ± 69.1). In the hemogram, there was no significant difference between the treatments ($P > 0.05$) in the five moments studied in the two groups. However, the total leukocyte count of the two experimental groups showed leukocytosis at all periods. In blood biochemistry, both total protein and albumin values were lower than baseline and calcium and phosphorus values were higher. The results showed that the weaning strategy was not efficient, since the two experimental groups responded in a similar

way to the treatments to which they were submitted.

KEYWORDS: Cattle. Weaning. Stress.

1 | INTRODUÇÃO

O desmame tradicional de bovinos ocorre entre o sexto e o sétimo mês de idade, para não prejudicar o desenvolvimento do bezerro. Nesta idade o bezerro já tem plena condição de utilizar forragem como única fonte de nutrientes, sendo pequena a participação do leite na dieta dos bezerros a partir do terceiro mês de lactação (OLIVEIRA et al., 2007).

Adicionalmente, a época de desmame é considerada um período de elevado estresse para vaca e bezerro. Pois em grande parte dos rebanhos de cria a desmama é realizada de maneira abrupta, com a separação do par mãe/cria e concomitante manutenção das duas categorias em áreas distintas muitas vezes afastadas evidenciando que o método tradicional de aparte traz consequências negativas sobre a produção e o bem-estar animal. Isto resulta em menor desempenho no período subsequente a recria e redução da imunidade, tornando o bezerro mais susceptível a doenças (HALEY, 2005).

O termo “estresse” é aplicado a qualquer mudança drástica em demasia no ambiente, capaz de induzir respostas que afetam a fisiologia, comportamento e produção do animal. As principais vias de desenvolvimento da condição estressante são marcadas pela ativação do eixo estresse-imunológico, podendo levar ao aumento da susceptibilidade a doenças e baixa resposta imune. O estresse por manejo tem sido reconhecido como importante causador de anormalidades clínicas com implicações econômicas relevantes em bovinos (ESKANDARI ; STERNBERG, 2002).

Estudos recentes, no Brasil e no mundo, têm demonstrado a importância do leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte de bovinos (PAES et al., 2012). Já a avaliação da deficiência de fósforo em ruminantes (DUARTE et al., 2011) e a determinação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos indicam a presença de estresse produzido pelo desmame precoce (COPPO et al., 2003).

Dessa forma, o presente trabalho objetivou determinar o impacto de algumas estratégias e técnicas de manejo (desmame, transporte, vacinação, vermifugação) na resposta hematológica, anti-helmíntica e no desenvolvimento ponderal de bezerras da raça Nelore criadas em regime extensivo em dois municípios de Parnarama e Buriti Bravo do Estado do Maranhão.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em duas propriedades rurais localizadas nos municípios de Parnarama e Buriti Bravo pertencentes à microrregião de Caxias,

mesorregião Leste Maranhense, entre Outubro de 2011 a Fevereiro de 2012. Foram utilizadas 76 fêmeas bovinas da raça nelore (*Bos indicus*), com idade entre 6 a 10 meses. As bezerras foram divididas em dois grupos experimentais homogeneamente distribuídos com 38 animais cada, submetidas a avaliações zootécnicas, para a padronização e redução das diferenças genotípicas, fenotípicas e nutricionais, minimizando assim, o erro experimental.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando como tratamentos experimentais a vacinação e a vermifugação feitas um mês antes do desmame (PRÉ-ESTRESSE; tratamento pré-desmame; com minimização do estresse; n=38) ou todos os manejos realizados simultaneamente na ocasião do desmame (ESTRESSE; tratamento convencional; com estresse do desmame associado; n=38). O delineamento experimental está ilustrado na Figura 1.

As vacinas e anti-helmínticos, foram administrados por via subcutânea em dosagem adequada à categoria animal em estudo. Foram mantidos os mesmos lotes e partidas dos fármacos para todos os animais experimentais. Utilizaram-se as vacinas Raivacell®, PoliStar® e Bovicel® (Vallée S.A, São Paulo, Brasil) contra raiva, clostridioses e febre aftosa, respectivamente. O anti-helmíntico utilizado foi a abamectina 1% (Ourofino Agronegócio®, São Paulo, Brasil).

Realizou-se inicialmente a pesagem dos animais (grupos pré-estresse e estresse) e submetidas à coleta de sangue e fezes simultaneamente. Os animais do grupo pré-estresse (n=38) foram imediatamente vacinados e vermifugados. Os animais do grupo estresse (n=38) foram submetidos à vacinação e vermifugação, após trinta dias, já aos sete meses de idade. Nesta ocasião, todas as 76 bezerras foram aferidas, desmamadas e submetidas a transporte rodoviário para outra propriedade no município de Buriti Bravo (MA) localizada a 30 km de distância, com duração total de duas horas.

Nesta propriedade, realizaram-se a terceira, quarta e quinta aferições, todas com intervalos de 30 dias, coincidindo com o oitavo, nono e décimo mês de idade, respectivamente. Na quinta e última coleta não foram colhidas fezes (conforme manejo parasitológico).

As coletas de sangue foram realizadas pela manhã, horário em que a temperatura climática está mais baixa favorecendo o conforto térmico para o animal e evitando alterações no resultado laboratorial dos exames. Foram colhidas por meio de punção da veia jugular diretamente em dois frascos estéreis de vidro sendo um tubo à vácuo de 5 m L (Vacutainer®, Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda., Brasil), contendo anticoagulante em temperatura ambiente e o outro tubo à vácuo de 10 m L sem anticoagulante, ambos acondicionados em caixas isotérmicas com gelo para transporte até o laboratório. Cada amostra de 10 m L foi centrifugada (900 giros por 10 minutos; Centrifuga Excelsa Baby, Fanem), e o soro foi separado por aspiração com pipeta automática, dividido em cinco alíquotas e colocado em microtubos plásticos estéreis com tampa (Eppendorf®, Alemanha) identificados e estocados em caixas apropriadas a uma temperatura de -20 °C. Foram submetidas as análises bioquímicas

de proteína total, albumina, ureia, glicose, fósforo e cálcio realizadas por meio de métodos colorimétricos em analisador bioquímico automático (espectrofotômetro) (SBA 200- CELM®) de acordo com instruções constantes nos manuais dos kits do fabricante utilizando reagentes bioquímicos comerciais Labtest (Diagnóstica S.A. ®Lagoa Santa, MG).

As amostras de 5 m L de sangue contendo anticoagulante, foram determinados os valores do eritograma (contagem do número total de hemácias, concentração de hemoglobina, determinação do hematócrito) e do leucograma (contagem do número total de leucócitos e contagem diferencial de leucócitos). O hemograma foi determinado em um analisador eletrônico hematológico (Bio 1800-Vet Bioeasy®) de acordo com instruções do fabricante, segundo método descrito por Jain (1993). A contagem diferencial dos leucócitos (monócitos, linfócitos, neutrófilos segmentados e eosinófilos) foi realizada em esfregaços sanguíneos, corados pelo princípio de Romanowsky (1891) utilizando-se o corante rápido panótico Newprov® e armazenadas em caixas plásticas apropriadas. A leitura foi realizada mediante análise de 100 células por lâmina, em objetiva de imersão (100x) em um microscópio Zeiss®, modelo Primo Star.

Foram colidas fezes (de todos os animais 30 dias antes do desmame, no desmame e, aos 30 e 60 dias pós-desmame) diretamente da ampola retal em sacos plásticos, identificados e acondicionados em caixas de isopor com gelo e transportadas até o laboratório para o processamento dos exames parasitológicos de acordo com a técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939). Para facilitar a construção da tabela na exposição dos resultados, os parâmetros avaliados foram identificados da seguinte forma: A (OPG); B (Leucócitos); C (Euosinófilos); D (Linfócitos); E (Monócitos); F (Segmentados); G (Hemácias); H (Hematócrito); I (Hemoglobina); J (Proteínas totais); K (Albumina) ; L (Ureia); M (Glicose); N (Fosforo); O (Calcio);

Foi aferido o peso corporal (k g) e o escore de condição corporal (ECC) segundo Machado et al. (2008). As mensurações foram realizadas 30 dias antes do desmame, ao desmame e, aos 30, 60 e 90 dias pós-desmame, para obtenção dos ganhos médios diários (GMD) pela diferença de peso dividida pelo número de dias entre as pesagens.

A análise dos dados foi realizada com auxílio do software Statistical Analysis System for Windows SAS® (SAS, 2001). Através do aplicativo GUIDED DATA ANALYSIS do SAS®, os dados foram testados quanto à normalidade dos resíduos e à homogeneidade das variâncias, sendo verificada a necessidade de transformação dos dados (logaritmo na base 10 – $\log_{10} X$; Raiz quadrada – \sqrt{X} ; Quadrado – X^2), de tal modo que esses atendam às pressuposições da análise de variância. As variáveis foram expressas em média e erro padrão da média (média \pm EPM) e analisadas por ANOVA para medidas repetidas no tempo usando o aplicativo PROC MIXED do SAS®.O nível de significância adotado para rejeitar H0 (hipótese de nulidade) foi de 5%.

O projeto foi submetido à Comissão de Ética e Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) sob protocolo nº 038/2011.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados mostraram que houve maior ganho de peso diário nos animais tratados 30 dias antes do desmame (tratamento pré-estresse) ($P < 0,05$). Porém, em ambos os tratamentos, o peso corpóreo aumentou progressivamente no período avaliado, sem diferença significativa entre os grupos avaliados (estresse e pré-estresse) nas cinco pesagens realizadas, apesar do manejo de desmame.

A curva de crescimento ponderal apresentou-se eficiente e o ganho de peso satisfatório com a vermifugação dos bovinos, confirmando as observações de Sanson et al. (2003), que citam em sua pesquisa que o controle dos nematódeos gastrintestinais está associado a significativos benefícios econômicos relacionados ao ganho de peso. Contudo, o déficit no ganho de peso associado ao estresse, não foi observado, as bezerras dos dois grupos ganharam peso e se desenvolveram de forma semelhante durante o período estudado.

Esses resultados ocorreram de forma semelhante aos de Toma et al. (2008) estudando bezerras da raça Brangus em pesquisa realizada no estado de São Paulo (SP), Brasil, onde houve ganho de peso em dois grupos experimentais submetidos a protocolos diferentes de tratamento anti-helmíntico ao longo do período de observação e aos de Vaz et al. (2011) que encontraram similaridade no ganho de peso diário em dois grupos estudados; bezerros em desmame precoce e bezerros em desmame à idade convencional no Estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil.

Na contagem de OPG não houve diferença significativa entre os grupos e entre as coletas, com exceção da 2ª coleta (desmame) onde se pode observar um aumento no número de OPG do grupo estresse ($406,75 \pm 116,4$) e uma variação menor no grupo pré-estresse ($258,11 \pm 69,1$).

Tanto nas bezerras do grupo pré-estresse que foram vermifugadas trinta dias antes do desmame quanto nas bezerras do grupo estresse, vermifugadas na ocasião do desmame, houve o aumento do OPG, esse fato pode ser justificado pelo maior consumo de forragem que ocorre naturalmente nessa fase da vida do animal, visto que as pastagens são a principal via de infecção por nematódeos gastrintestinais para os bovinos. Porém essa pequena variação não caracterizou clinicamente infecção nos dois grupos. Segundo Ueno et al. (1998) pode-se considerar infecção quando o animal está parasitado com uma média de 200 a 700 OPG, apesar deste fato ter ocorrido nos dois grupos na 2ª coleta, nenhum dos animais do presente estudo manifestou sintomatologia clínica de infecção, evidenciando que o tratamento anti-helmíntico foi eficiente para redução do OPG nos dois grupos experimentais.

Em relação ao hemograma, as variáveis da série vermelha (eritrograma) não apresentaram diferenças significativas entre os grupos e entre as coletas ($P > 0,05$). Segundo os valores de referência para o eritrograma sugeridos por Jain (1993), os animais não apresentaram anemia em nenhum momento do experimento. De forma contrária, no experimento de Toma et al. (2008) estudando dois grupos de vinte bezerras

zebuínas criadas sob regime extensivo, os valores do eritrograma nos dois grupos experimentais, demonstraram o aumento do número de hemácias, da concentração de hemoglobina e do volume globular.

Os parâmetros hematológicos podem ser citados como importante ferramenta para avaliar tanto o estado de saúde do animal como o grau de estresse térmico ao qual ele está sendo submetido (ROBERTO et al., 2010). Essa afirmativa se torna válida quando o presente estudo é comparado aos resultados observados por Ferreira et al. (2009) estudando o eritrograma de 71 bezerros divididos em dois grupos, um submetido a condições de termoneutralidade e outro ao estresse calórico, encontrou valores para eritrócitos, hemoglobina e hematócrito mais elevados no período da tarde quando comparados aos do período da manhã.

Ainda em relação ao hemograma, não houve diferença significativa ($P > 0,05$) nos cinco momentos estudados e nos dois grupos. Não ocorreram variações significativas nas contagens diferenciais de eosinófilos, linfócitos, monócitos e segmentados. Esses resultados diferem dos encontrados por Paes et al. (2012) que observaram aumentos significativos nas contagens diferenciais de leucócitos em três grupos de bezerros de sete a oito meses de idade, mais especificamente, no grupo desmame e no grupo desmame após o transporte rodoviário por quatro horas, em pesquisa realizada no Estado do Espírito Santo, Brasil. Cole et al. (1988) submeteram, ao transporte em caminhões comerciais, 150 novinhos divididos em dois grupos durante 12 ou 24 horas. Em todos os grupos, a contagem diferencial dos leucócitos foi indicativa de resposta ao estresse, observando-se que quanto maior o tempo do transporte, maior o grau de estresse e do número de leucócitos, neutrófilos segmentados, linfócitos e eosinófilos. Swanson e Morrow-Tesch (2001) afirmam que o transporte de bovinos pode resultar em uma supressão do sistema imunológico, podendo levar ao aumento da susceptibilidade a doenças.

As medianas das contagens de leucócitos totais dos dois grupos experimentais ficaram acima dos valores normais de referência para a espécie bovina em todas as coletas. Quando comparados aos valores da literatura nacional para a raça Nelore, os valores de leucócitos totais obtidos foram próximos aos relatados por Toma et al. (2008), e Paes et al. (2012). Esse aumento no número de leucócitos totais é compatível com a liberação de leucócitos do compartimento marginal para o compartimento circulante do vaso sanguíneo por influência da adrenalina liberada no estresse (JAIN, 1993), observada na pesquisa de Coppo et al. (2003) que também investigando o desmame de bezerros relataram alterações leucocitárias semelhantes a recente pesquisa. Entretanto, Bueno et al. (2003) não observou alterações no leucograma de animais em desmame. De acordo com relatos de Paes et al. (2012) ocorre leucocitose em bovinos submetidos ao transporte rodoviário após o desmame, este fato pode também explicar o aumento no número de leucócitos totais observado nas bezerras do presente experimento.

Observa-se ainda que o aumento nos valores dos leucócitos totais, pode ter

ocorrido devido a recente vacinação das bezerras contra raiva, febre aftosa e clostridioses. Esse contato recente com anticorpos vacinais e o estresse do desmame e dos demais manejos são fatores que influenciam no leucograma. Como o aumento ocorreu de forma semelhante para ambos os tratamentos, podemos afirmar que é possível realizar a vacinação na ocasião do desmame. Portanto, a resposta hematológica varia de acordo com as condições em que os animais são submetidos (JAIN, 1989; COLE et al., 1997).

Pode-se inferir ainda que essa leucocitose teve provavelmente caráter transitório no momento do estresse das coletas de sangue, fezes e pesagem dos animais. A excitação animal resulta na liberação de epinefrina, a qual pode levar a mudanças no leucograma, chamado de leucocitose fisiológica. A leucocitose fisiológica pode ocorrer em casos de estresse (JAIN, 1993). Devido à liberação de adrenalina (estresse agudo) nas bezerras, ocorreu leucocitose fisiológica devido à mobilização de neutrófilos maduros e/ou linfócitos do pool marginal para o pool circulante na corrente sanguínea (JAIN, 1993; LOPES et al., 2007; TORNQUIST; RIGAS, 2010).

Os valores de referência para as variáveis hematológicas citadas por Jain (1993) e utilizados neste estudo são aplicáveis a bovinos oriundos de pesquisas com animais de clima temperado do hemisfério norte criados em regime intensivo e alimentação a base de concentrado. Este fato nos leva a refletir sobre a leucocitose ocorrida, visto que ainda não existem valores de referência para as raças zebuínas criadas extensivamente em clima tropical no nordeste do Brasil. Birgel Júnior et al. (2001) afirmam que os valores de referência para a interpretação dos parâmetros sanguíneos devem ser preferencialmente regionais, pois são influenciados de acordo com a espécie, sexo, raça, idade, estado fisiológico, hora do dia, umidade relativa do ar e temperatura ambiente.

Em relação às concentrações séricas de ureia e glicose avaliadas no soro das bezerras em estudo, não houve diferenças significativas entre os tratamentos e tampouco entre as coletas avaliadas permanecendo os valores encontrados dentro da normalidade para a espécie segundo Kaneko et al. (2008). Animais jovens podem ter baixos valores de ureia devido ao elevado consumo de líquidos, que por sua vez aumenta o fluxo urinário, caracterizando um estado de anabolismo, típico da fase de rápido crescimento que ocorre com bezerras. Diferentemente dos resultados dessa pesquisa, Birgel Júnior (2001) em seus estudos com zebuínos da raça nelore, detectou que os valores de ureia foram significativamente mais elevados em animais estressados e determinou também valores de ureia nas fêmeas superiores aos valores encontrados nos machos.

De acordo com Mondal e Prakash (2004), bezerros desmamados e novilhas jovens têm elevados níveis de glicose no sangue devido à alta atividade de enzimas hepáticas responsáveis pela liberação de glicose. As altas demandas energéticas durante o rápido crescimento de animais jovens pode ser o ponto de partida para a liberação da glicose hepática a qual é convertida para acetilcolina e usada como

energia. Em animais mais jovens o hormônio do crescimento (GH) plasmático está presente em concentrações mais altas. Sendo o GH responsável pela maior emissão de glicose hepática, os teores de glicose no sangue estarão mais elevados de forma a fornecer a energia necessária durante o crescimento. Desta forma, a diminuição dos teores plasmáticos de glicose durante o aumento da faixa etária é provavelmente o reflexo da diminuição do GH plasmático (MONDAL; PRAKASH, 2004).

Apesar de não ter ocorrido diferenças significativas entre os grupos e coletas ($P > 0,05$) observa-se que tanto os valores séricos das proteínas totais quanto da albumina encontram-se mais baixos que os de referência. Em resposta a estímulos de estresse, as concentrações sanguíneas de proteínas aumentam em bovinos, porém este fato não ocorreu nesta pesquisa. Neste estudo, dentre os fatores que poderiam interferir na concentração de proteínas totais e de albumina foi o nutricional, visto que existe diferença de alimentação no sistema de criação intensivo e extensivo. Rekwot et al. (1989) submeteram animais zebuínos a diversos planos nutricionais. Os animais que receberam alimentação de melhor qualidade apresentaram maiores teores de proteína total sérica. Com essa afirmação pode-se pensar na hipótese de que as bezerras poderiam estar com seu estado nutricional desequilibrado em virtude do baixo teor proteico das pastagens, visto que sua alimentação não é complementada como aquela dos bovinos confinados que recebem ração balanceada para atender suas necessidades metabólicas e assim favorecer o ganho em peso.

As concentrações séricas de cálcio (Ca) e fósforo (P) observadas apresentaram-se elevadas provavelmente em decorrência do crescimento das bezerras e da alta taxa de absorção de minerais pelo trato gastrointestinal das mesmas. Segundo Bhattacharyya et al. (1994), os níveis de cálcio e fósforo são significativamente maiores na fase pré-púbere (seis-dez meses). Além disso, o Ca e o P têm participação como componentes estruturais dos tecidos corporais (TOKARNIA, 2000).

4 | CONCLUSÃO

A estratégia de desmame utilizada no experimento como efeito de estresse não influenciou no eritrograma, na bioquímica sanguínea e no desenvolvimento ponderal das bezerras. A vacinação, vermifugação e o transporte rodoviário, apesar do estresse comportamental que ocasionam podem ser realizados no momento do desmame sem prejudicar o desenvolvimento dos animais. As alterações no leucograma devido ao manejo das bezerras caracterizam o mesmo como um bom indicador de estresse ao desmame. Os dois grupos experimentais responderam de forma semelhante aos manejos a que foram submetidos.

REFERÊNCIAS

- BHATTACHARYYA, B. N.; TALUKDER, S. C.; BARUAH, R. N. **Influence of age on macro elements status of non-descript goat**. Indian Veterinary Journal, v.71, p.338-340, 1994.
- BIRGEL JÚNIOR, E. H.; **Valores de referência do eritrograma de bovinos da raça Jersey criados no Estado de São Paulo**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.53, n. 2, p.164-171, 2001.
- BUENO, A.R.; RASBY, R.; CLEMENS, E.T. **Age at weaning and the endocrine reponse to stress**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.55, n.1, p.1-7, 2003.
- COLE, N.A.; CAMP, T.H.; ROWE, J.R; STEVENS, D.G.; HUTCHESON, D.P. **Effect of transport on feeder calves**. American Journal of Veterinary Research, v.49, n.2, p.178-1833, 1988.
- COPPO, J.A.; MUSSART, N. B.; REVIDATTI, M. A.; CAPELLARI, A. **Absence of biochemically demonstrable stress in early weaned half-bred zebu calves**. Ciencia Investigación Agraria., v.30, n.2, p.97-105, 2003.
- DUARTE, A.L.L.; PIRES, M. L. S.; BARBOSA, R. R.; DIAS, R.V. C.; SOTO-BLANCO, B. **Avaliação da deficiência de fósforo em ruminantes por meio de bioquímica sérica**. Acta Veterinaria Brasilica, v.5, n.4, p.380-384, 2011.
- ESKANDARI, F.; STERNBERG, E. M. **Neural-immune interactions in health and disease**. Annals of the New York Academy of Sciences, v.966, p.20–27, 2002.
- FERREIRA, F.; CAMPOS, W. E.; CARVALHO, A. U.; PIRES, M.F.A.; MARTINEZ, M.L.; SILVA, M.V.G.B.; VERNEQUE, R. S.; SILVA, P. F. **Parâmetros clínicos, hematológicos, bioquímicos e hormonais de bovinos submetidos ao estresse calórico**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.61, n.4, p.769-776, 2009.
- GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces**. Journal of the Council for Scientific and Industrial Research, v.12, n.1, p.50-52, 1939.
- HALEY, D. B. **The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate**. Journal of Animal Science, v.83, p.22-25, 2005.
- JAIN, N.C. Essentials of veterinary hematology. Philadelphia: Lea & Febiger, 417 p.1993.
- JAIN, N.C. **Haematological changes in buffalo calves inoculated with Escherichia coli endotoxin and corticosteroids**. Research Veterinary Science, v.47, n.3, p.305-308, 1989.
- KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6.ed. San Diego: Academic, 2008. 916p.
- LOPES, S.T.A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3.ed. Santa Maria, 2007. 107p.
- MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Carlos: EMBRAPA, 2008. 16p.
- MONDAL, M.; PRAKASH, B. S. **Changes on plasma non-esterified fatty acids, glucose and α -amino nitrogen and their relationship with body weight and plasma growth hormone in growing buffaloes (*Bubalus bubalis*)**. Journal of Animal Physiology and Animal Nutritional, v.88, n.5-6, p.223-228, 2004.
- OLIVEIRA, J. S.; ZANINI, A. M.; SANTOS, E. M. **Fisiologia, manejo e alimentação de bezerras de**

corte. Arquivos de Ciências Veterinária e Zoologia, v.10, n.1, p.39-48, 2007.

PAES, P. R.O.;GONÇALVES, R. C.; BARIONI, G.; LEME, F.O. P.; MELO, M. M.; CRU, M. O **leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte rodoviário de bovinos da raça Nelore.** Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.1, p.305-312, 2012.

REKWOT, P. I.; OYEDIPE, E. O.; AKEREJOLA, O. O.; VOH, A. A.; DAWUDA, P. M. **Serum biochemistry of Zebu bulls and their Friesian crosses fed two planes of protein.** British Veterinary Journal,v.145, n.1, p.85-88, 1989.

ROBERTO, J.V. B.; SOUZA, B. B.; SILVA, A. L .N.; JUSTINIANO, S.V.; FREITAS, M. M. S.; **Parâmetros hematológicos de caprinos de corte submetidos a diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano.** Revista Caatinga, v.23, n.1, p.127-132, 2010.

ROMANOWSKY, D.L. **Zurfrage der parasitologieundtherapie der malaria.** *St Petersburg Med Wochenschr*, v.16, p.307–315,1891.

SANSON, D.W.; DEROSA, A.A.; OREMUS, G.R.; FOIL, L .D. **Effect of horn fly and internal parasite control on growth of heifers.** *Veterinary Parasitology*, v.117, p.291-300, 2003.

SWANSON, J.C.; MORROW-TESCH, J. **Cattle transport: historical, research, and future perspectives,** *Journal of Animal Science*, E. Supplement p.102-109, 2001.

TOKARNIA C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos em regime de campo.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*,v. 20, p.127-138,2000.

TOMA, H.S.; LOPES, R.S.; TAKAHIRA, R.K.; MONTEIRO, C. D.; MARTINS, T.F.; PAZ E SILVA, F.; CUROTTO, S.R. **Avaliação de hemograma, proteína sérica, albumina, opg e ganho de peso em bezerros da raça Brangus Brasil submetidos a dois protocolos de tratamento anti-helmíntico.** *ARS VETERINARIA*,v.24, n.1, p.44-52, 2008.

TORNQUIST, S. J.; RIGAS, J. **Interpretation of ruminant leukocyte responses** In: WEISS, D.J.; WARDROP, K.J. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6.ed. Philadelphia: A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, p.307-313, 2010.

UENO, H.; GONÇALVES, P. E. **Diagnosis of helminthiasis of ruminants.** 4 ed.,Tokyo, Japan International Cooperation Agency,1998, p.14.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P.; PASCOAL, L. L. **Desenvolvimento de bezerros de corte desmamados aos 80 ou 152 dias até os 15-16 meses de idade.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.1, p.221-229, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfarroba 99, 100, 101, 102, 105, 107, 108, 109

B

Barra 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38

Bezerras 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86

Biodegradáveis 99, 100, 101

Biotiva 89

C

Cabra 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 58

Cereais 20, 30, 36, 38, 39, 50, 51, 52, 53

Comestível 18, 89, 97

Compostos 3, 9, 41, 70, 75, 90, 92, 97, 99, 101, 103, 105, 106, 107, 109, 123, 124, 125, 126, 128, 150, 152, 153, 155

Congelados 14, 16, 18, 19, 27, 28

D

Desmame 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88

Detecção 89, 92, 94, 111, 113, 120, 121, 122, 140

Doce 21, 22, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 143, 144, 148

E

Elaboração 16, 29, 38, 40, 42, 57, 59, 102, 125

Estratégia 52, 78, 79, 86

F

Fabricação 17, 20, 26, 27, 33, 47, 68, 76, 99, 101, 106

Farinhas 50, 51, 52, 53, 54, 73, 76

Fermentação 2, 3, 4, 7, 8, 9, 16, 17, 58, 59, 63, 64, 65, 74, 75

Flor 89, 91, 92, 95, 96, 97

Frutas 3, 58, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 90, 154

H

Hematológica 78, 80, 85

K

Kefir 12, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Kombucha 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L

Leite 8, 12, 16, 29, 31, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 61, 63, 65, 68, 80, 90, 94, 97, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 125, 139, 140
Light 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48

M

Medicamentos 111, 113, 114, 115, 117, 118, 121
Mel do cacau 2, 3, 11
Microencapsulação 123, 124, 125, 126, 130
Milk 30, 41, 68, 69, 111, 112, 121, 122, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141
Mistas 50

N

Nelore 78, 79, 80, 81, 84, 85, 88

P

Penicillin 111, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139
Petit suisse 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68
Propriedade 81, 89, 90, 94, 97, 99, 101, 104, 107, 108, 145
Proteica 29, 31, 32, 35, 36, 38, 106, 108

R

Resíduos 52, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 100, 111, 113, 114, 120, 121, 122, 140
Revisão 69, 70, 71, 72, 97, 98, 124, 130

S

Sandúches 14, 16, 18, 20, 21, 22
Soja 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 39, 42, 59, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 109
Spectroscopy 13, 102, 111, 121, 122, 131, 132, 133, 139, 140
Spray drying 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

U

Utilização 3, 42, 50, 58, 60, 70, 71, 72, 75, 76, 91, 127, 145

V

Veganos 14, 15, 16, 18, 21, 26
Vegetal 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 96, 98
Viscosidade 50, 51, 53, 54, 55, 56, 126

 **Atena**
Editora

2 0 2 0